

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Shiro MIYAMORI, et al.**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **October 23, 2003**

For. **METHOD OF PRODUCING ELECTRICALLY CONDUCTIVE CROWN-SHAPED ROLL, AND ELECTRICALLY CONDUCTIVE ROLL PRODUCED BY THE METHOD**

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Date: October 23, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 2002-310049, filed October 24, 2002**

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,  
HANSON & BROOKS, LLP

  
Donald W. Hanson

Attorney for Applicants

Reg. No. 27,133

DWH/jaz  
Atty. Docket No. **031192**  
Suite 1000  
1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
(202) 659-2930



**23850**

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 0 月 2 4 日  
Date of Application:

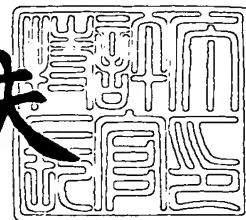
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 1 0 0 4 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 1 0 0 4 9 ]

出      願      人                      東 海 ゴ ム 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 0 5 0 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 TK14-58

【提出日】 平成14年10月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16C 13/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

    【氏名】 宮森 史朗

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

    【氏名】 早崎 康行

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内

    【氏名】 梅田 政成

【特許出願人】

    【識別番号】 000219602

    【氏名又は名称】 東海ゴム工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100079382

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 西藤 征彦

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 026767

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9713251

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 クラウン形状導電性ロールの製法およびそれにより得られる導電性ロール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 押し出し成形の際に芯金の長手方向に対するゴムの付着量を制御することにより、芯金上にクラウン形状のゴム層を一体形成するようにしたことを特徴とするクラウン形状導電性ロールの製法。

【請求項 2】 押し出し成形を、ダイスの円形口部に対して芯金を通過させながらダイスと芯金との隙間にゴム材料を供給して行うようにした請求項 1 記載のクラウン形状導電性ロールの製法。

【請求項 3】 芯金の通過速度を変化させることにより、ゴム層をクラウン形状にするようにした請求項 2 記載のクラウン形状導電性ロールの製法。

【請求項 4】 ゴム材料の供給量を変化させることにより、ゴム層をクラウン形状にするようにした請求項 2 記載のクラウン形状導電性ロールの製法。

【請求項 5】 ゴム材料にシリカが含まれている請求項 1～4 のいずれか一項に記載のクラウン形状導電性ロールの製法。

【請求項 6】 請求項 1～5 のいずれか一項に記載のクラウン形状導電性ロールの製法により得られることを特徴とする導電性ロール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、プリンター、ファクシミリ等の電子写真装置に用いられるクラウン形状導電性ロールの製法およびそれにより得られる導電性ロールに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、複写機等の電子写真装置に用いられる導電性ロールとしては、現像ロール、帯電ロール、転写ロール等があげられる。これらの導電性ロールは、芯金（軸体）の外周部に被覆層（弾性層）が形成されている。

## 【0003】

一方、導電性ロール等において、相手部材との均一接地性の面から、被覆層の形状を、その厚みが軸方向の両端部から中央部に向かうにつれて徐々に厚くなる形状（クラウン形状）にすることが、よく行われている。通常、被覆層をクラウン形状にするには、芯金をセットしたクラウン型（キャビティ部分が上記クラウン形状に対応するクラウン形状に形成されている型）へ材料注入したのち脱型する方法や、割り型にはさみ加硫後に研磨によりクラウン形状にする方法や、表層塗工の工程で長手方向（軸方向）の移動速度を変えてクラウン形状にする方法等があげられる。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の各方法では、つぎのような問題がある。まず、クラウン型を使用する方法では、導電性ロールのクラウン形状に合わせた専用のクラウン型を作製しなければならず、高価になる。つぎに、研磨による方法では、良好なクラウン形状を得ることができるものの、「表面性」が悪くなる。すなわち、研磨によりロール表面が粗くなり、このことが、トナーおよび外添材がロール表面に付着する原因となり、均一な特性を得ることができなくなる。その結果、画像が全体的に薄くなったり、すじが入った画像となる。しかも、研磨に熟練を要するうえ、研磨工程が増える分高価になる。つぎに、表層塗工の方法では、クラウン形状を大きくすることができず、相手部材との均一接地性に劣る。すなわち、導電性ロールと相手部材との間に隙間ができ、この隙間により、均一な特性を得ることができなくなる。また、トナーおよび外添材が上記隙間に付着した場合にも、均一な特性を得ることができなくなる。

## 【0005】

また、例えば、特許文献1には、上記クラウン形状にするために、押し出し成形を用いるようにした導電性ロールの製造方法が提案されている。すなわち、シャフトと、このシャフトの外周に設けた導電性のベース層と、このベース層上に設けた導電薄層とを有する導電性ロールを製造するに際し、まず、成型機によりベース層を厚肉チューブ状に形成し、つぎに、熱可塑性樹脂をベース層上に押し

出し成形して形成し、この形成の際に、導電性ロールの送り出しもしくは引き取りの速度を変化させることにより、導電薄層の厚みをロール両端部で薄く、ロール中央部で厚く形成し、つぎに、切断機で所定長さに切断したのち、シャフトをベース層の中心に挿入するようにしている。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開平6-58325号公報（段落番号〔0010〕および〔0018〕）

#### 【0007】

ところで、このものでは、ベース層を形成し、つぎに、このベース層上に導電薄層を形成したのち、所定長さに切断してシャフトをベース層の中心に挿入しており、製造工程が多く、高価になる。

#### 【0008】

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、良好なクラウン形状を得ることができ、しかも、研磨レスで製造工程が少なく、安価なクラウン形状導電性ロールの製法およびそれにより得られる導電性ロールの提供をその目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は、押し出し成形の際に芯金の長手方向に対するゴムの付着量を制御することにより、芯金上にクラウン形状のゴム層を一体形成するようにしたクラウン形状導電性ロールの製法を第1の要旨とし、上記クラウン形状導電性ロールの製法により得られる導電性ロールを第2の要旨とする。

#### 【0010】

本発明者らは、良好なクラウン形状の導電性ロールを少ない製造工程で、安価に製造するための研究の過程で、押し出し成形により芯金上にゴム層を一体形成することで、少ない製造工程で、安価に製造することができないものかと着想し、一連の研究を重ねた。その結果、押し出し成形の際に芯金の長手方向に対するゴムの付着量を制御することにより、芯金上にクラウン形状のゴム層を一体形成すると、所期の目的を達成しうることを見出し、本発明に到達した。このように

、本発明では、押し出し成形を利用することにより、研磨レスで、良好なクラウン形状の導電性ロールを製造することができ、製造工程が少なく、安価である。しかも、クラウン形状の調節は、押し出し成形の際に芯金の長手方向に対するゴムの付着量を制御することにより行えるため、クラウン型のように、導電性ロールのクラウン形状に合わせて専用のものを作製する必要がない。しかも、芯金上にクラウン形状のゴム層を一体形成しているため、製造工程が少なくなる。また、本発明の導電性ロールは、上記優れた効果を奏する製法により製造されたものである。なお、本発明において、「クラウン形状」とは、ゴム層の軸方向の両端部から中央部に向かうにつれて徐々に拡張している形状のことであり、中央部に内径が軸方向に沿って一定となっている部分があるものも含む意味である。

#### 【0011】

本発明において、押し出し成形を、ダイスの円形口部に対して芯金を通過させながらダイスと芯金との隙間にゴム材料を供給して行うようにした場合には、芯金の通過速度もしくはゴム材料の供給量を変化させることにより、芯金の長手方向に対するゴムの付着量を制御することができる。

#### 【0012】

本発明において、芯金の通過速度を変化させることにより、ゴム層をクラウン形状にするようにした場合には、芯金の通過速度を所望の速度に制御することで、所望のクラウン形状を得ることができる。

#### 【0013】

本発明において、ゴム材料の供給量を変化させることにより、ゴム層をクラウン形状にするようにした場合には、ゴム材料の供給量を所望の供給量に制御することで、所望のクラウン形状を得ることができる。

#### 【0014】

本発明において、ゴム材料にシリカが含まれている場合には、上記シリカにより導電性ロールの表面を鏡面にすることができる。

#### 【0015】

本発明を、詳しく説明する。

#### 【0016】



本発明のクラウン形状導電性ロールの製法は、押し出し成形の際に芯金の長手方向に対するゴムの付着量を制御することにより、芯金上にクラウン形状のゴム層を一体形成するようにしている。

#### 【0017】

上記押し出し成形には、例えば、ダイスの円形口部に対して芯金を通過させながらダイスと芯金との隙間にゴム材料を供給して行うようにした押し出し成形装置が用いられる。この押し出し成形装置のダイスの円形口部の直径は、3.5～65mmに設定され、好適には、5～25mmに設定される。また、上記円形口部の内周面を鏡面に形成する場合には、その軸方向の長さは、150～500mmに設定され、好適には、250～350mmに設定される。また、十点平均粗さ(Rz)は、0.1～6.0 $\mu$ mに設定され、好適には、0.1～3.0 $\mu$ mに設定される。

#### 【0018】

上記芯金は、円柱形状に形成されており、その長手方向(軸方向)の長さは、150～500mmに設定され、好適には、250～350mmに設定される。また、上記芯金の直径は、3～60mmに設定され、好適には、5～20mmに設定されており、通常より細いものが好適に用いられる。また、上記芯金上に一体形成されるクラウン形状のゴム層の厚みは、0.5～20mmに設定され、好適には、0.7～10mmに設定される。また、上記ゴム層のクラウン厚みは、0.001～1mmに設定され、好適には、0.01～0.2mmに設定される。

#### 【0019】

上記芯金の長手方向に対するゴムの付着量を制御する方法として、上記芯金の通過速度を変化させる方法もしくは上記ゴム材料の供給量を変化させる方法があげられる。上記芯金の通過速度を変化させる方法では、ゴム材料の供給量を一定とし、押し出し圧力は、5～45MPaに設定され、好適には、20～30MPaに設定される。また、押し出し時間は、1～300secに設定され、好適には、10～30secに設定される。また、押し出し距離は、150～500mmに設定され、好適には、250～347mmに設定される。一方、上記ゴム材

料の供給量を変化させる方法では、芯金の通過速度を一定とし、ゴム材料を押し出すスクリーンの回転数は、1 ～ 5 7 r p m に設定され、好適には、5 ～ 3 0 r p m に設定される。また、これら両方法を併用し、上記ゴムの付着量を制御してもよい。

#### 【 0 0 2 0 】

上記ゴム材料としては、ニトリルブタジエンゴム、水素添加ニトリルゴム、エピクロルヒドリンゴム、クロロプレングム、スチレンブタジエンゴム、ブタジエンゴム、エチレンプロピレンゴム、イソプレングム、ポリノルボルネンゴム、フッ素ゴム、シリコンゴム、ウレタンゴム等が用いられる。また、これらのゴムをブレンドして用いることもできる。そして、上記ゴム材料には、加硫剤、加硫促進剤、導電剤、帯電制御剤等を適宜に添加することもできる。また、上記帯電制御剤としては、四級アンモニウム塩、ホウ酸塩、アジン系（ニグロシン系）化合物、アゾ化合物、オキシナフトエ酸金属錯体、界面活性剤（アニオン系、カチオン系、ノニオン系）等があげられる。また、安定剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、補強剤、滑剤、離型剤、染料、顔料、難燃剤等を必要に応じて適宜に添加することも可能である。

#### 【 0 0 2 1 】

また、上記ゴム材料にシリカを含有させることで、ロール表面を鏡面化することができる。上記含有量は、上記ゴム材料 1 0 0 重量部に対し、シリカ 1 0 ～ 7 0 重量部に設定され、好適には、4 0 ～ 6 0 重量部に設定される。また、上記鏡面化されたロール表面の十点平均粗さ（R z）は、0. 1 ～ 6. 0  $\mu$  m に設定され、好適には、0. 1 ～ 3. 0  $\mu$  m に設定される。また、上記ゴム材料にイオン導電剤を含有させることもできる。

#### 【 0 0 2 2 】

上記導電性ロールは、単層構造であってもよいし、複層構造であってもよい。また、上記導電性ロールは、現像ロール、帯電ロール、転写ロール等として用いられる。

#### 【 0 0 2 3 】

#### 【発明の実施の形態】

つぎに、本発明の実施の形態を図面にもとづいて詳しく説明する。

#### 【0024】

図1は本発明のクラウン形状導電性ロールの製法の一実施の形態に用いる押し出し成形装置を示している。図において、1はクロスヘッド2を有する押し出し機であり、ゴム材料を投入するホッパー5と、1本のスクリュー6、ヒーター等の加熱手段（図示せず）を設けたシリンダ7と、スクリュー6を駆動するモーター等（図示せず）を内蔵する駆動装置8とを備えている。そして、ホッパー5に投入されたゴム材料をシリンダ7に供給し、このシリンダ7内で加熱手段により軟化するとともに、この軟化したゴム材料をスクリュー6の回転で混練しながらクロスヘッド2に押し出すようにしている。

#### 【0025】

上記クロスヘッド2は、図2に示すように、逆円錐台形状の貫通孔11aが左右方向に穿設された本体11と、上記貫通孔11aに対応する部分にこの貫通孔11aと同心状に略逆円錐台形状の貫通孔12aが穿設されたダイス12と、ニップル13とを備えており、上記本体11の貫通孔11aが、上記本体11に設けられたゴム材料流入路11bに連結している。これにより、上記押し出し機1のシリンダ7内をスクリュー6（図2では、図示せず）で押し出されたゴム材料は、接続配管14、ゴム材料流入路11bを介して貫通孔11aに流入するようにしている。また、上記ダイス12の貫通孔12aは、その端部が円形口部12bに形成されている。

#### 【0026】

上記ニップル13は、略円筒形状に形成されており、その中央に、後述する芯金9が挿通される中央貫通孔13aが左右方向に穿設されている。そして、上記ニップル13の中央貫通孔13aが上記両貫通孔11a、12aおよび円形口部12bに同心状に位置決めされている。また、上記挿通状態では、上記ニップル13の右端部は、上記両貫通孔11a、12a内に配設されており、ニップル13の中央貫通孔13aの右端開口部はダイス12の円形口部12bのすぐ近くに位置決めされている。

#### 【0027】

上記の構成において、上記押し出し機 1 のシリンダ 7 からクロスヘッド 2 の本体 11 の貫通孔 11 a に押し出されたゴム材料は、本体 11 の貫通孔 11 a とニップル 13 間の空間およびダイス 12 の貫通孔 12 a とニップル 13 間の空間を通り、円形口部 12 b に送られる。一方、ニップル 13 の中央貫通孔 13 a に挿入された芯金 9 は、中央貫通孔 13 a の右端開口部から円形口部 12 b に向かって通過し、円形口部 12 b を通過し、外部に取り出される。このとき、上記ゴム材料が芯金 9 の外周部に付着し、芯金 9 上に所望のクラウン形状のゴム層 A (図 1 参照) が形成されている。そののち、これを加熱加硫したのち、冷却し、ゴム層 10 (図 3 参照) を所定の寸法に切断等する。これにより、外周面が鏡面に形成されたクラウン形状のゴム層 10 を有する導電性ロール (図 3 参照) を得ることができる。

#### 【0028】

このように、上記実施の形態では、押し出し成形を利用して、芯金 9 上に直接にクラウン形状のゴム層 10 を形成しているため、研磨工程を行うことなく、良好なクラウン形状のゴム層 10 を得ることができ、製造工程が少なく、製造コストが安価になる。

#### 【0029】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明のクラウン形状導電性ロールの製法によれば、押し出し成形を利用することにより、研磨レスで、良好なクラウン形状の導電性ロールを製造することができ、製造工程が少なく、安価である。しかも、クラウン形状の調節は、押し出し成形の際に芯金の長手方向に対するゴムの付着量を制御することにより行えるため、クラウン型のように、導電性ロールのクラウン形状に合わせて専用のものを作製する必要がない。しかも、芯金上にクラウン形状のゴム層を一体形成しているため、ベース層を作製したのち、このベース層上にクラウン形状の導電薄層を形成しているものに比べ、製造工程が少なくなる。また、本発明の導電性ロールは、上記優れた効果を奏する製法により製造されたものである。

#### 【0030】

本発明において、押し出し成形を、ダイスの円形口部に対して芯金を通過させながらダイスと芯金との隙間にゴム材料を供給して行うようにした場合には、芯金の通過速度もしくはゴム材料の供給量を変化させることにより、芯金の長手方向に対するゴムの付着量を制御することができる。

#### 【0031】

本発明において、芯金の通過速度を変化させることにより、ゴム層をクラウン形状にするようにした場合には、芯金の通過速度を所望の速度に制御することで、所望のクラウン形状を得ることができる。

#### 【0032】

本発明において、ゴム材料の供給量を変化させることにより、ゴム層をクラウン形状にするようにした場合には、ゴム材料の供給量を所望の供給量に制御することで、所望のクラウン形状を得ることができる。

#### 【0033】

本発明において、ゴム材料にシリカが含まれている場合には、上記シリカにより導電性ロールの表面を鏡面にすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明のクラウン形状導電性ロールの製法の一実施の形態に用いる押し出し成形装置の説明図である。

##### 【図2】

クロスヘッドを示す説明図である。

##### 【図3】

クラウン形状導電性ロールを示す説明図である。

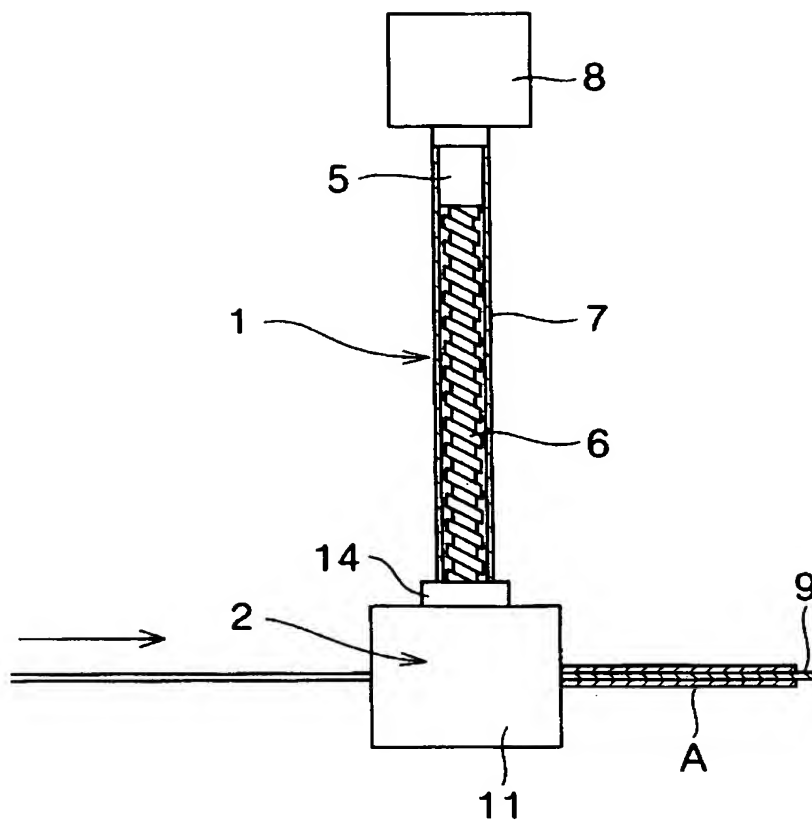
#### 【符号の説明】

9 芯金

【書類名】

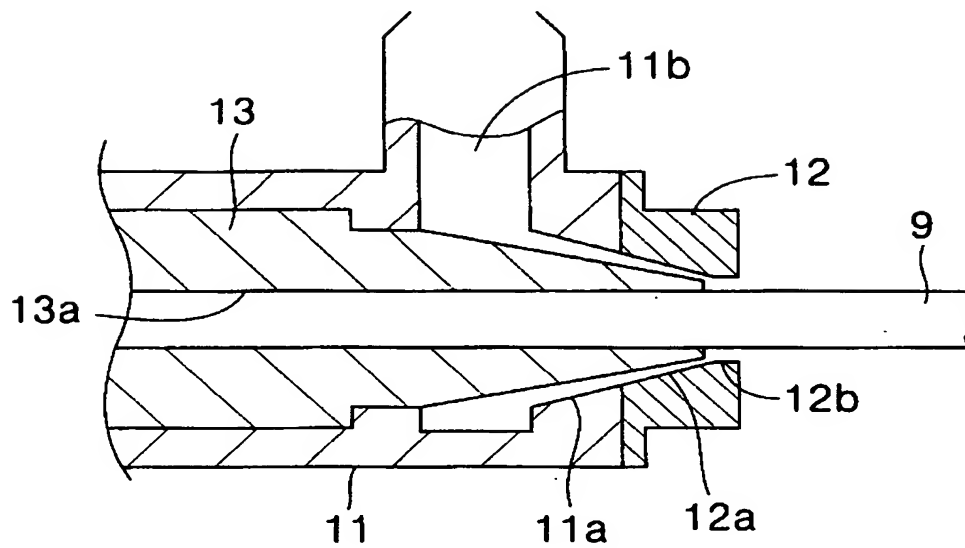
図面

【図 1】

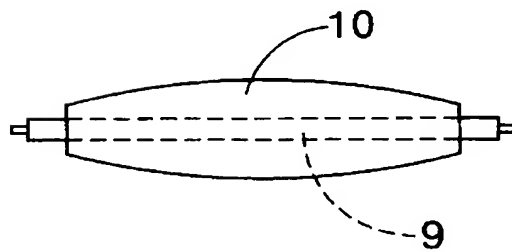


9: 芯金

【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 良好なクラウン形状を得ることができ、しかも、研磨レスで製造工程が少なく、安価なクラウン形状導電性ロールの製法を提供する。

【解決手段】 押し出し成形の際に芯金 9 の長手方向に対するゴムの付着量を制御することにより、芯金 9 上にクラウン形状のゴム層を一体形成するようにしている。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 3 1 0 0 4 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 1 9 6 0 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 1 月 1 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県小牧市東三丁目 1 番地

氏 名

東海ゴム工業株式会社